

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-321492

(43)Date of publication of application : 08.12.1995

(51)Int.Cl.

H05K 13/00

(21)Application number : 06-109281

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 24.05.1994

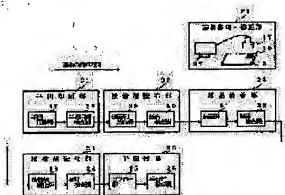
(72)Inventor : MAENISHI YASUHIRO
KURIBAYASHI TAKESHI
KAJIYAMA MASAYUKI
MAENISHI YASUTOMO

(54) QUALITY CONTROL METHOD FOR DEVICE MOUNTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize quality control in a mounting process in which every sheet of circuit board can be subjected to feed forward control by writing the quality information, obtained through processing of each circuit board at each part, into a memory and reading out the quality information of preceding process.

CONSTITUTION: Before the operation 15 started, a data write/read means 17 writes the quality information of current process into a board memory 19 affixed directly to a circuit board 18 at each position or a board memory 19 affixed directly to a board holding means, while at the same time, reads out quality information from the board memory 19. A control means 37 decides whether the setting of operational conditions is required to be modified for the machines from a solder printer 27 to a soldering inspection machine 36. If it is required, the operational conditions are modified for the machines from a solder printer 27 to a soldering inspection machine 36. A decision is then made whether the content of modification is required to be displayed and alarmed and the production is started if it is not required. In other words, production information is written into a board memory and analyzed by an information analyzing means thus knowing the machining history of each circuit board.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.07.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision 2003-15593
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's 12.08.2003
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-321492

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 K 13/00

識別記号

庁内整理番号

Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-109281

(22) 出願日 平成6年(1994)5月24日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 前西 康宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 栗林 毅

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 梶山 正行

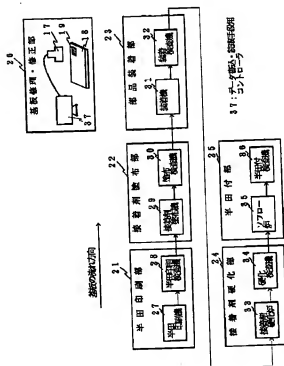
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石原 勝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品実装装置の品質管理方法

(57) 【要約】

【目的】 回路基板1枚毎に、フィードフォワード制御
できる部品実装工程の品質管理方法の提供。【構成】 回路基板に半田印刷する半田印刷部21と、
印刷された半田の所定位置に部品を装着する部品装着部
23と、前記の部品が装着された回路基板のランドと前
記部品の端子とを半田接続する半田付部25とを有する
部品実装装置の品質管理方法において、前記各部が各回
路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且
つ、読み取るデータ書込・読取手段17を設け、データ
書込・読取手段17に、前記各部が各回路基板の処理で
得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メ
モリ19に書き込ませると共に、データ書込・読取手段
17に、前工程で基板用メモリ19に書き込まれている
品質情報を読み取らせる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回路基板のランド上に半田印刷する半田印刷部と、前記の印刷された半田の所定位置に部品を装着する部品装着部と、前記の部品が装着された回路基板のランドと前記部品の端子とを半田接合する半田付部とを有する部品実装装置の品質管理方法において、部品実装装置の前記各部に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、前記データ書込・読取手段に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませると共に、前記データ書込・読取手段に、前工程で前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取らせることを特徴とする部品実装装置の品質管理方法。

【請求項2】 回路基板のランド上に半田印刷する半田印刷部と、前記の印刷された半田の所定位置に部品を装着する部品装着部と、前記の部品が装着された回路基板のランドと前記部品の端子とを半田接合する半田付部とを有する部品実装装置の品質管理方法において、部品実装装置の前記各部に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、前記データ書込・読取手段に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませると共に、前記データ書込・読取手段に、前工程で前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取らせ、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませると共に、前記データ書込・読取手段に、前工程で前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取らせ、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませると共に、前記データ書込・読取手段に、前工程で前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取らせることを特徴とする部品実装装置の品質管理方法。

【請求項3】 回路基板の任意位置に接着剤を塗布する接着剤塗布部と、前記塗布された接着剤の所定位置に部品を装着する部品装着部と、前記部品が装着された後に、前記回路基板と装着された部品とを接合する接着剤硬化部とを有する部品実装装置の品質管理方法において、部品実装装置の前記各部に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、前記データ書込・読取手段に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませると共に、前記データ書込・読取手段に、前工程で前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取らせることを特徴とする部品実装装置の品質管理方法。

【請求項4】 回路基板の任意位置に接着剤を塗布する接着剤塗布部と、前記塗布された接着剤の所定位置に部品を装着する部品装着部と、前記部品が装着された後に、前記回路基板と装着された部品とを接合する接着剤硬化部とを有する部品実装装置の品質管理方法において、部品実装装置の前記各部に、前記各部が各回路基板

の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、前記データ書込・読取手段に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませると共に、前記データ書込・読取手段に、前工程で前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取らせ、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませると共に、前記データ書込・読取手段に、前工程で前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取らせることを特徴とする部品実装装置の品質管理方法。

【請求項5】 回路基板のランド上に半田印刷する半田印刷部と、前記の印刷された半田の所定位置に部品を装着する部品装着部と、前記の部品が装着された回路基板のランドと前記部品の端子とを半田接合する半田付部とを有する部品実装装置の品質管理方法において、部品実装装置の前記各部に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、前記データ書込・読取手段に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませ、製品完成後に、在庫中、又は、出荷後の不具合に対して、情報分析手段を設けて、前記各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込まれた品質情報を分析し原因を追求することを特徴とする部品実装装置の品質管理方法。

【請求項6】 回路基板の任意位置に接着剤を塗布する接着剤塗布部と、前記塗布された接着剤の所定位置に部品を装着する部品装着部と、前記部品が装着された後に、前記回路基板と装着された部品とを接合する接着剤硬化部とを有する部品実装装置の品質管理方法において、部品実装装置の前記各部に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、前記データ書込・読取手段に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませ、製品完成後に、在庫中、又は、出荷後の不具合に対して、情報分析手段を設けて、前記各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込まれた品質情報を分析し原因を追求することを特徴とする部品実装装置の品質管理方法。

【請求項7】 データ書込・読取手段は、半田印刷部、接着剤塗布部、部品装着部等の各で発生した印刷ずれ情報、塗布ずれ情報、装着ずれ情報等の位置ずれ情報等の品質情報を基板用メモリに書き込み、且つ、読み取る請求項1、2、3、4、5又は6に記載の部品実装装置の品質管理方法。

【請求項8】 データ書込・読取手段は、半田付部、接着剤硬化部等の各で発生した温度情報、密着力等の各種温度情報等の工法情報を基板用メモリに書き込み、且つ、読み取る請求項1、2、3、4、5又は6に記載

3

の部品実装装置の品質管理方法。

【請求項9】 データ書込・読取手段は、半田印刷部、接着剤塗布部、部品装着部、半田付部、接着剤硬化部の各部で使用した半田、部品、工法ガス等のメーカー、ロット、製造時期、種類、品番、組成等の品質情報を基板用メモリに書き込み、且つ、読み取る請求項1、2、3、4、5又は6に記載の部品実装装置の品質管理方法。

【請求項10】 データ書込・読取手段は、半田印刷部、接着剤塗布部、部品装着部、半田付部、接着剤硬化部の各部における実装機名、作業名、作業日等の作業製造情報を基板用メモリに書き込み、且つ、読み取る請求項1、2、3、4、5又は6に記載の部品実装装置の品質管理方法。

【請求項11】 データ書込・読取手段は、半田印刷部、接着剤塗布部、部品装着部、半田付部、接着剤硬化部等の各部における稼働率、部品吸着率、各種エラー率、部品供給部情報、吸着ノズル情報等の生産実績情報を基板用メモリに書き込み、且つ、読み取る請求項1、2、3、4、5又は6に記載の部品実装装置の品質管理方法。

【請求項12】 データ書込・読取手段は、半田印刷部、接着剤塗布部、部品装着部等の各部における経時変化素材の管理値情報等の品質情報を基板用メモリに書き込み、且つ、読み取る請求項1、2、3、4、5又は6に記載の部品実装装置の品質管理方法。

【請求項13】 制御手段は、データ書込・読取手段で作成された印刷ずれや装着ずれ等の位置ずれ情報をもとに、部品装着部等の装着位置情報や、半田付部、接着剤硬化部等の温度情報や空素ガス等の各種温度情報を書き換える請求項1、2、3、4、5又は6に記載の部品実装装置の品質管理方法。

【請求項14】 制御手段は、データ書込・読取手段で作成された半田印刷部や接着剤塗布部後の経過時間等の情報をもとに、部品装着部等において、経時変化素材の使用可能限界時期等の品質情報を表示、又は、警告する請求項1、2、3、4、5又は6に記載の部品実装装置の品質管理方法。

【請求項15】 情報分析手段は、データ書込・読取手段で作成された半田、部品、工法ガス等のメーカー、ロット、製造時期、種類、品番、組成、実装機名、作業名、作業日等の品質情報をもとに、その商品に発生した不具合の原因を追跡分析する請求項1、2、3、4、5又は6に記載の部品実装装置の品質管理方法。

【請求項16】 基板用メモリは、非接触式記憶手段または接触式記憶手段である請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14又は15に記載の部品実装装置の品質管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

4

【産業上の利用分野】 本発明は、電子部品を回路基板に実装する部品実装工程の品質管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、電子部品を回路基板に実装する部品実装工程には、ファインピッチ、高速装着、フロンレス化等の実施により、実装品質管理をより高度にする必要があり、部品実装工程についての各種の品質管理方法が提案されている。

【0003】 本発明の部品実装工程の品質管理方法に関する従来の技術としては、例えば、特開平2-97100号公報に「電子部品実装装置におけるデータ管理方法」として記載されているものがある。これは、NCプログラム等を記録した非接触カードを使用するデータ管理方法である。

【0004】 特開平2-97100号公報に図6、図7に基づいて説明する。

【0005】 図6において、1は電子部品実装装置、2は動作指示データ記憶カード、3はデータ記憶カード読み取り手段である。

【0006】 この従来例の動作は、まず、電子部品実装装置を動作させる動作指示データを予め作成し、これを、動作指示データ記憶カード2に記憶させておく。

【0007】 次に、電子部品実装装置1の作業機種を変換する場合、次の機種に適用される動作指示データを記憶した動作指示データ記憶カード2を、回路基板の供給部にあるデータ記憶カード読み取り手段3に投入する。

【0008】 次に、データ記憶カード読み取り手段3が、動作指示データ記憶カード2に記憶されている動作指示データを読み取り、これを、電子部品実装装置1に伝えるという動作指示データ記憶カード2の使い方になっている。

【0009】 次に、部品実装工程の品質管理方法の従来例の内容について、図7に基づいて説明する。

【0010】 図7において、回路基板の移送ラインに沿って、上手側から、半田印刷部4、部品装着部5、半田付部6が順次配置されている。

【0011】 半田印刷部4においては、クリーム半田印刷機7が、回路基板等の被印刷物のランド上にクリーム半田を印刷する。クリーム半田印刷検査機8が、基板及びクリーム半田印刷機7の状態を検査すると共に、クリーム半田印刷機7が印刷したクリーム半田の印刷状態を検査する。このクリーム半田印刷検査機8に接続された印刷データ処理手段9が、クリーム半田印刷検査機8からの出力データを解析し、その解析結果によりクリーム半田印刷機7をフィードバック制御する。

【0012】 又、部品装着部5においては、装着機10が、X-Y移動装置により、電子部品等が供給される部品供給部に吸着ノズルヘッドを移送して、吸着ノズルへ

ツドに部品を吸着させ、この吸着ノズルヘッドを回路基板の装着位置まで移送し、ランド上に印刷されたクリーム半田上に、前記吸着ノズルヘッドが吸着している電子部品のリードや電極が位置するように、電子部品を装着する。この時、部品の回路基板への装着は、部品認識カメラにより部品の吸着状態を撮像して吸着ミスや吸着ずれを管理しながら行う。部品装着検査機11は、装着機10により回路基板上の所定位置に装着された部品や装着機10の状態を検査する。この部品装着検査機11に接続された装着データ処理手段12が、部品装着検査機11からの出力データを解析し、その解析結果により装着機10をフィードバック制御する。

【0013】更に、半田付部6において、リフロー炉13内に、被加熱物である回路基板を移送するコンベアを配設し、このコンベアの上方と下方とに、それぞれヒータを配設し、そのヒータの上方と下方とにファンを配置しヒータを通して加熱された熱風ガスを上下方向から回路基板に吹き付ける構造である。又、リフロー炉13の内部は、予熱室、リフロー加熱室、徐冷室に区画され、各室には、それぞれ上記ヒータ及びファンが配置され、リフロー加熱室は、回路基板を均一に加熱してクリーム半田をリフローして部品を回路基板に半田付する構造になっている。半田付検査機14は、回路基板への部品の半田付状態やリフロー炉13の状態を検査する。この半田付検査機14に接続された半田付データ処理手段15は、半田付検査機14からの出力データを解析し、その解析結果によりリフロー炉13をフィードバック制御する。

【0014】上記の部品実装工程の動作を図7に基づいて説明する。

【0015】図7において、クリーム半田印刷機7が、回路基板のランド上にクリーム半田を印刷する。クリーム半田印刷検査機8が、回路基板やクリーム半田印刷機7の状態や、ランド上に印刷したクリーム半田の印刷状態、例えば、印刷力スレ、印刷ずれ、印刷の有無等を検査する。このクリーム半田印刷検査機8からの出力データを、印刷データ処理手段9がデータ解析し、この解析結果によって、クリーム半田印刷機7を、不良品発生を防止するようにフィードバック制御する。

【0016】次に、装着機10が、X-Y移動装置で、吸着ノズルヘッドを、電子部品等が供給される部品供給部に移送して部品を吸着し、これを回路基板の装着位置まで移送して部品装着所定箇所に押しつけてランド上のクリーム半田の粘性で部品を装着する。部品装着検査機11が、装着機10の状態や、装着機10によって装着された部品の装着状態、例えば、部品欠品、部品立ち、部品装着位置ずれ、及び、部品装着確率ミス等を検査する。この部品装着検査機11からの出力データを装着データ処理手段12がデータ解析し、この解析結果によって、装着機10を、不良品発生を防止するようにフィ

ードバック制御する。

【0017】更に、リフロー炉13内に、回路基板をコンベアで搬送し、ファンによりヒータを通して加熱された熱風ガスを回路基板に吹き付けて、先ず、予熱室で回路基板を予熱し、次に、リフロー加熱室で、ランド上に印刷されたクリーム半田をリフローさせ、更に、徐冷室で、リフローした印刷クリーム半田を徐々に冷却して部品のリード又は電極と回路基板のランドとを半田接合する。そして、半田付検査機14が、リフロー炉13の状態や、回路基板上の部品の半田付状態、例えば、部品欠品、部品立ち、部品装着位置ずれ、及び、部品装着確率ミス等を検査する。この半田付検査機14からの出力データを、半田付データ処理手段15がデータ解析し、この解析結果によって、リフロー炉13を、不良品発生を防止するようにフィードバック制御する。

【0018】そして、半田印刷部4、部品装着部5、半田付部6の各検査機が不良と判定した不良回路基板は、廃棄するか、又は、修正している。

【0019】又、印刷データ処理手段9、装着データ処理手段12、半田付データ処理手段15は、それぞれ単独に動作する場合と、これらを統合して一つの処理手段として動作する場合がある。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の従来例の構成では、検査データの解析によるフィードバック制御であり、前記のファインピッチ、高速装着等におけるスタート時の制御が実体に合わないことがあるという問題点がある。

【0021】又、印刷データ処理手段9、装着データ処理手段12、半田付データ処理手段15、又は、これらを統合したデータ処理手段が、何らかの理由で、故障した場合、フィードバック情報が得られなくなり、フィードバック制御ができなくなるという問題点がある。

【0022】更に、上記の従来例とは無関係に、前記のファインピッチ、高速装着等において望ましい、回路基板1枚毎のフィードバック制御ができず、品質管理レベルに境界があるという問題点がある。

【0023】そして、回路基板1枚毎の品質管理ができないので、回路基板の実装に使用した吸着性がある部品の吸着の程度や、半田材料や接着材料のように経時変化がある材料の経時変化を的確に把握できず、吸着や経時変化の許容限界を越えた材料の使用を未然に防止することが困難であるという問題点がある。

【0024】本発明は、上記の問題点を解決し、回路基板1枚毎に、フィードフォワード制御できる部品実装工程の品質管理方法の提供を課題とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】本願第1発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、回路基板のランド上に半田印刷する半田印刷部と、前記

7

の印刷された半田の所定位置に部品を装着する部品装着部と、前記の部品が装着された回路基板のランドと前記部品の端子とを半田接合する半田付部とを有する部品実装装置の品質管理方法において、部品実装装置の前記各部に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、前記データ書込・読取手段に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませると共に、前記データ書込・読取手段に、前工程で前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取らせることを特徴とする。

【0026】本願第2発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、回路基板のランド上に半田印刷する半田印刷部と、前記の印刷された半田の所定位置に部品を装着する部品装着部と、前記の部品が装着された回路基板のランドと前記部品の端子とを半田接合する半田付部とを有する部品実装装置の品質管理方法において、部品実装装置の前記各部に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、前記データ書込・読取手段に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませると共に、前記データ書込・読取手段に、前工程で前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取らせ、制御手段に、前記の読み取った品質情報を部品実装装置の各部にフィードフォワードして、前記部品実装装置の各部の動作指示内容を書換え、前記部品実装装置の各部の動作を前記品質情報に合わせて変更させることを特徴とする。

【0027】本願第3発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、回路基板の任意位置に接着剤を塗布する接着剤塗布部と、前記塗布された接着剤の所定位置に部品を装着する部品装着部と、前記部品が装着された後、前記回路基板と装着された部品とを接合する接着剤硬化部とを有する部品実装装置の品質管理方法において、部品実装装置の前記各部に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、前記データ書込・読取手段に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませると共に、前記データ書込・読取手段に、前工程で前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取らせることを特徴とする。

【0028】本願第4発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、回路基板の任意位置に接着剤を塗布する接着剤塗布部と、前記塗布された接着剤の所定位置に部品を装着する部品装着部と、前記部品が装着された後、前記回路基板と装着された部品とを接合する接着剤硬化部とを有する部品実装装置の品質管理方法において、部品実装装置の前記各部に、前記

8

各部が各回路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、前記データ書込・読取手段に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませると共に、前記データ書込・読取手段に、前工程で前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取らせ、制御手段に、前記の読み取った品質情報を部品実装装置の各部にフィードフォワードして、前記部品実装装置の各部の動作指示内容を書換え、前記部品実装装置の各部の動作を前記品質情報に合わせて変更させることを特徴とする。

【0029】本願第5発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、回路基板のランド上に半田印刷する半田印刷部と、前記の印刷された半田の所定位置に部品を装着する部品装着部と、前記の部品が装着された回路基板のランドと前記部品の端子とを半田接合する半田付部とを有する部品実装装置の品質管理方法において、部品実装装置の前記各部に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、前記データ書込・読取手段に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませ、製品完成後に、在庫中、又は、出荷後の不具合に対して、情報分析手段を設けて、前記各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませた品質情報を分析し原因を追求することを特徴とする。

【0030】本願第6発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、回路基板の任意位置に接着剤を塗布する接着剤塗布部と、前記塗布された接着剤の所定位置に部品を装着する部品装着部と、前記部品が装着された後、前記回路基板と装着された部品とを接合する接着剤硬化部とを有する部品実装装置の品質管理方法において、部品実装装置の前記各部に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、前記データ書込・読取手段に、前記各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませ、製品完成後に、在庫中、又は、出荷後の不具合に対して、情報分析手段を設けて、前記各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませた品質情報を分析し原因を追求することを特徴とする。

【0031】本願発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、データ書込・読取手段は、半田印刷部、接着剤塗布部、部品装着部等の各部で発生した印刷ずれ情報、塗布ずれ情報、装着ずれ情報等の位置ずれ情報等の品質情報を基板用メモリに書き込み、且つ、読み取ることが好適である。

【0032】本願発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、データ書込・読取手段は、半田付部、接着剤硬化部等の各部で発生した温度

情報、室素ガス等の各種濃度情報等の工法情報を基板用メモリに書き込み、且つ、読み取ることが好適である。

【0033】本発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、データ書込・読取手段は、半田印刷部、接着剤塗布部、部品装着部、半田付部、接着剤硬化部の各部で利用した半田、部品、工法ガス等のメーカー、ロット、製造時期、種類、品番、組成等の品質情報を基板用メモリに書き込み、且つ、読み取ることが好適である。

【0034】本発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、データ書込・読取手段は、半田印刷部、接着剤塗布部、部品装着部、半田付部、接着剤硬化部の各部における実装機名、作業者名、作業日等の作業製造情報を基板用メモリに書き込み、且つ、読み取ることが好適である。

【0035】本発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、データ書込・読取手段は、半田印刷部、接着剤塗布部、部品装着部、半田付部、接着剤硬化部の各部における稼働率、部品吸着率、各種エラー率、部品供給部情報、吸着ノズル情報等の生産実績情報を基板用メモリに書き込み、且つ、読み取ることが好適である。

【0036】本発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、データ書込・読取手段は、半田印刷部、接着剤塗布部、部品装着部等の各部における経時変化素材の管理値情報等の品質情報を基板用メモリに書き込み、且つ、読み取ることが好適である。

【0037】本発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、制御手段は、データ書込・読取手段で作成された印刷ずれや装着ずれ等の位置ずれ情報をもとに、部品装着部等の装着位置情報や、半田付部、接着剤硬化部等の温度情報や室素ガス等の各種濃度情報を書き換えることが好適である。

【0038】本発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、制御手段は、データ書込・読取手段で作成された半田印刷部や接着剤塗布部後の経過時間等の情報をもとに、部品装着部等において、経時変化素材の使用可能限界時期等の品質情報を表示、又は、警告することが好適である。

【0039】本発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、情報分析手段は、データ書込・読取手段で作成された半田、部品、工法ガス等のメーカー、ロット、製造時期、種類、品番、組成、実装機名、作業者名、作業日等の品質情報をもとに、その商品に発生した不具合の原因を追跡分析することが好適である。

【0040】本発明の部品実装工程の品質管理方法は、上記の課題を解決するために、基板用メモリは、非接触式記憶手段または接触式記憶手段であることが好適

である。

【0041】

【作用】本発明の部品実装装置の品質管理方法は、部品実装装置の各部に、各部が各回路基板の処理で得た品質情報をメモリに書き込み、且つ、読み取るデータ書込・読取手段を設け、このデータ書込・読取手段に、各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませ、前記データ書込・読取手段に、前工程で前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取らせるので、部品実装装置の各部では、各回路基板毎に、各回路基板を加工する前に、その回路基板の加工履歴を知ることができ、

【0042】本発明の部品実装装置の品質管理方法は、制御手段に、データ書込・読取手段が読み取った品質情報を部品実装装置の各部にフィードフォワードして、前記部品実装装置の各部の動作指示内容を書換え、前記部品実装装置の各部の動作を前記品質情報に合せて、各回路基板毎に、最も適切に変更させることができ、特に、経時変化する材料を使用する場合に、許容経時変化内に次工程の加工を行う管理を極めて有効に実施できる。例えば、クリーム半田や接着剤が乾燥してしまったり、回路基板に吸着性がある部品を使用する場合、吸着が過大になり、リフロー炉内で水蒸気爆発するというトラブルを防止できる。

【0043】本発明の部品実装装置の品質管理方法は、データ書込・読取手段によって、必要な情報は総て、如何なる情報でも、基板用メモリに書き込ませ、基板用メモリから読み取らせて、各回路基板毎にフィードフォワードに品質管理に利用できるだけでなく、各回路基板の製品特性と加工履歴との対応が明確になり、データを蓄積・解析しその解析結果を工程改善に利用すれば効果が大きい、更に、商品として出荷後に、不具合があった場合に、各回路基板毎のデータによって、原因を明確にできる。

【0044】本発明の部品実装装置の品質管理方法は、各回路基板に対応する夫々の基板用メモリにデータを書き込んでいるので、上位コンピュータやネットワークが故障しても、検査結果の情報が欠落することがないだけでなく、部品実装装置の各部のデータ書込・読取手段等が故障しても、上位コンピュータやネットワークに影響なく故障の修理ができる。

【0045】

【実施例】本発明の部品実装工程の品質管理方法を使用する電子部品実装装置の実施例を図1～図5に基づいて説明する。

【0046】図1～図3は、本実施例の電子部品実装装置1のデータ書込・読取手段17と、回路基板18と、基板用メモリ19と、制御部38と、データ書込・読取手段用コントローラ39と、情報分析手段40と、X-Yテーブル41とを示す。

11

【0047】図1において、電子部品実装装置1にロード部とアンロード部とがあり、矢印の方向が回路基板18の流れ方向である。この電子部品実装装置1内に、回路基板18を載置・搬送するX-Yテーブル41があり、データ書込・読取手段17が前記回路基板18上の任意の位置に移動可能に取付けられている。そして、基板用メモリ19が前記回路基板18に直接に貼付されている。又、電子部品実装装置1には、全体を制御する制御部38と、データ書込・読取手段17をコントロールするデータ書込・読取手段用コントローラ39と、基板用メモリ19が記憶している情報を分析する情報分析手段40とが設けられている。

【0048】図2は、基板用メモリ19が回路基板18に直接に貼付されている場合の斜視図である。

【0049】図3は、回路基板18が基板保持手段20に保持されており、基板用メモリ19が基板保持手段20に貼付されている場合の斜視図である。

【0050】図4は、本実施例の電子部品実装装置1の構成を示すブロック図で、矢印の方向に回路基板が流れ、回路基板の流れ方向の上流側から下流側へと並んで配置される半田印刷部21、接着剤塗布部22、部品装着部23、接着剤硬化部24、半田付部25で生産ラインを構成する電子部品実装装置1を示している。

【0051】基板修理・修正部26は、前記の生産ラインとは別に配置されている。

【0052】半田印刷部21は、半田印刷機27と半田印刷検査機28とで構成される。接着剤塗布部22は、接着剤塗布機29と塗布検査機30とで構成される。部品装着部23は、装着機31と装着検査機32とで構成される。接着剤硬化部24は、接着剤硬化炉33と硬化検査機34とで構成される。半田付部25は、リフロー炉35と半田付検査機36とで構成される。基板修理・修正部26には、データ書込・読取手段17を制御するデータ書込・読取手段用コントローラ37が配置されている。この場合、図4には示していないが、半田印刷部21、接着剤塗布部22、部品装着部23、接着剤硬化部24、半田付部25内に夫々のデータ書込・読取手段17が設けられている。

【0053】次に、本実施例の動作を図1、図4、図5に基づいて説明する。

【0054】ステップ#1において、図4に示す、半田印刷機27、半田印刷検査機28、接着剤塗布機29、塗布検査機30、装着機31、装着検査機32、接着剤硬化炉33、硬化検査機34、リフロー炉35、半田付検査機36において、夫々の作業を始める前に、データ書込・読取手段17が、夫々の位置にある回路基板18に直接貼付されている基板用メモリ19、或いは、夫々の位置にある回路基板18を保持している基板保持手段20に直接貼付されている基板用メモリ19に、その工程で発生した品質情報を書き込むと同時に、基板用メモリ19が記憶している品質情報を読み取る。この場合、データ書込・読取手段17の制御は、図1と図4に示すデータ書込・読取手段用コントローラ37によって行う。

【0055】ステップ#2において、ステップ#1でデータ書込・読取手段17が読み取った品質情報に基づいて、制御手段が、半田印刷機27、半田印刷検査機28、接着剤塗布機29、塗布検査機30、装着機31、装着検査機32、接着剤硬化炉33、硬化検査機34、リフロー炉35、半田付検査機36の動作条件の設定変更の要否を判断し、必要であればステップ#3に進み、必要でなければ、ステップ#4に進む。この場合の品質情報としては、半田印刷からの時間が使用限界時間を越えている。又は、接着剤塗布からの時間が使用限界時間を越えている。又は、上流側の装着機で装着した部品品の装着後の時間が使用限界時間を越えている等の品質情報がある。

【0056】ステップ#3において、ステップ#2での判断に基づいて、半田印刷機27、半田印刷検査機28、接着剤塗布機29、塗布検査機30、装着機31、装着検査機32、接着剤硬化炉33、硬化検査機34、リフロー炉35、半田付検査機36の動作条件を変更する。この場合、上記の品質情報に対しては、その回路基板に対するそれ以後の加工を中止する等の動作条件の変更を行い、ステップ#4に進む。

【0057】ステップ#4において、ステップ#2、3の内容を、表示・警告する必要があるかを判断し、必要でなければ、ステップ#7に進んで生産を開始し、次いで、ステップ#8に進む。必要であれば、ステップ#5に進んで表示・警告を発し、ステップ#6に進み、この表示・警告により、作業者が、生産を中止するか否かの判断を行い、必要でなければ、ステップ#7に進んで生産を開始し、必要であれば、ステップ#8に進む。

【0058】ステップ#8において、その工程で発生した生産情報を、基板用メモリ19に書き込む。

【0059】そして、基板用メモリ19に書き込まれた品質情報は、図1に示す情報分析手段40によって、必要に応じて、データ解析される。

【0060】上記の実施例で、ステップ#2、3と、ステップ#4、5との前後が逆転しても効果は変わらない。

【0061】上記の実施例で使用する基板用メモリ19は、非接触式のカードでも、接触式のカードでも良く、又、カードではなく、メモリその他の記憶媒体でも良い。

【0062】更に、基板用メモリ19は、本実施例のように、各回路基板に貼付しても、外部コンピュータを使用しても良い。

【0063】そして、上記の実施例で、記憶させる品質情報には下記のものがある。

【0064】(1)印刷ずれ情報、塗布ずれ情報、装着
ずれ情報等の位置ずれ情報。

【0065】(2)プロセス機器における温度情報、窒
素ガス等の各種濃度情報等の工法情報。

【0066】(3)部品等のメーカー、ロット、製造時
期、種類、品番、組成等の品質情報。

【0067】(4)実装機名、作業者名、作業日時等の
作業情報。

【0068】(5)実装機の稼働率、部品吸着率、部
品実装率、各種エラー率、部品供給情報、吸着ノズル情
報等の生産管理情報。

【0069】(6)経時変化素材の管理値情報等の品質
情報。

【0070】

【発明の効果】本発明の部品実装装置の品質管理方法
は、部品実装装置の各部で、データ書込・読取手段に、
各部が各回路基板の処理で得た品質情報を、各回路基板
に対応する夫々の基板用メモリに書き込ませ、前工程で
前記基板用メモリに書き込まれている品質情報を読み取
らせるので、部品実装装置の各部では、各回路基板毎
に、各回路基板を加工する前に、その回路基板の加工経
歴を知ることができるという効果を奏する。

【0071】本発明の部品実装装置の品質管理方法は、
制御手段に、データ書込・読取手段が読み取った品質情
報を部品実装装置の各部にフィードフォワードさせるの
で、各回路基板毎に、加工条件を最も適切に変更させる
ことができるという効果を奏する。

【0072】本発明の部品実装装置の品質管理方法は、
データ書込・読取手段によって、必要な情報は総て、如
何なる情報でも、基板用メモリに書き込ませ、基板用メ
モリから読み取らせて、各回路基板毎にフィードフォ
ワードに品質管理に利用できるだけでなく、データを蓄
積・解析しその解析結果を工程改善に利用することがで
き、更に、商品として出荷後に、不具合があった場合
に、各回路基板毎のデータによって、原因を明確にでき
るので、最近のファインピッチ装着、高速装着等の品質
管理を、要求に合わせて効果的に行うことができるとい
う効果を奏する。

【0073】本発明の部品実装装置の品質管理方法は、
各回路基板に対応する夫々の基板用メモリにデータを書
き込んでいるので、上位コンピュータやネットワークが
故障しても、検査結果の情報が欠落することがないだけ
ではなく、部品実装装置の各部のデータ書込・読取手段

等が故障しても、上位コンピュータやネットワークに影
響無く故障の修理ができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法を使用する部品実装装置の実施例の
要部を示す側面図である。

【図2】本発明方法で使用する基板用メモリの一例であ
る。

【図3】本発明方法で使用する基板用メモリの他の例で
ある。

【図4】本発明方法を使用する部品実装装置の実施例の
構成を示すブロック図である。

【図5】本発明方法を使用する部品実装装置の実施例の
動作を示すフローチャートである。

【図6】従来例方法を使用する部品実装装置のデータ記
憶カードの動作を示す図である。

【図7】従来例方法を使用する部品実装装置の構成を示
すブロック図である。

【符号の説明】

1 電子部品実装装置

17 データ書込・読取手段

18 回路基板

19 基板用メモリ

20 基板保持手段

21 半田印刷部

22 接着剤塗布部

23 部品装着部

24 接着剤硬化部

25 半田付部

26 基板修理・修正部

27 半田印刷機

28 半田印刷検査機

29 接着剤塗布機

30 塗布検査機

31 装着機

32 装着検査機

33 接着剤硬化炉

34 硬化検査機

35 リフロー炉

36 半田付検査機

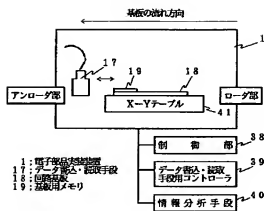
37 データ書込・読取手段用コントローラ

38 制御部

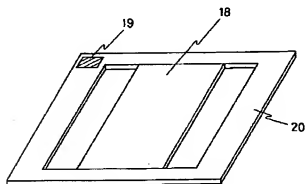
39 データ書込・読取手段用コントローラ

40 情報分析手段

【図1】

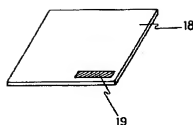


【図3】

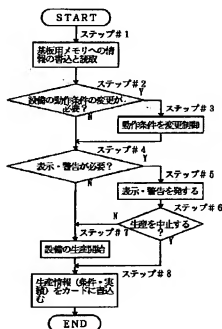


20: 基板保持手段

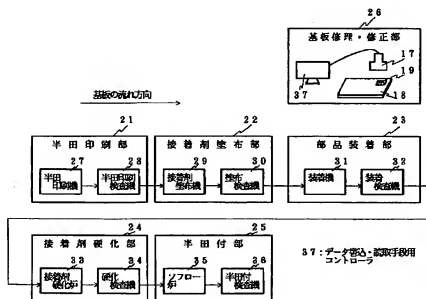
【図2】



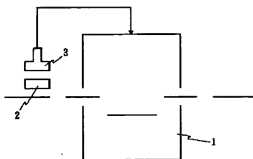
【図5】



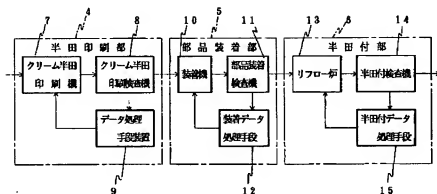
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 前西 康友
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内